

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-279835
 (43)Date of publication of application : 27.10.1995

(51)Int.Cl. F04B 17/04

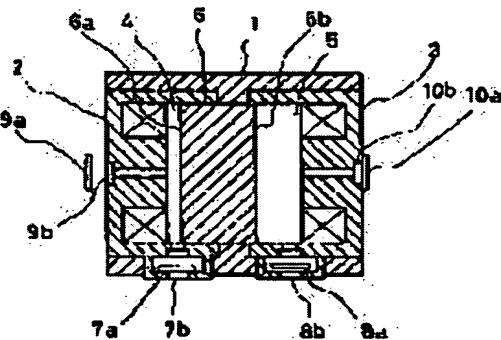
(21)Application number : 06-100633 (71)Applicant : SAGAMI KAGAKU KINZOKU:KK
 (22)Date of filing : 13.04.1994 (72)Inventor : FUKUDA SHIGEO

(54) ELECTROMAGNET TYPE PRESSURE PUMP

(57)Abstract:

PURPOSE: To form the whole of an electromagnet type pressure pump into miniature and compact pump without using any mechanical external input by using a magnet as driving energy.

CONSTITUTION: One fixed magnet 2 and the other fixed magnet 3 are provided on both sides of a housing 1 and also a sliding magnet 6 is slidably arranged in an inside space of the housing 1 to block the inside space into one pressure chamber 4 and the other pressure chamber 5 and a fluid inlet means and a fluid exhaust means are respectively mounted in one of the pressure chamber 4 and the pressure chamber 5. The sliding magnet 6 is relatively slid to the one fixed magnet 2 side and the other fixed magnet 3 side by magnetizing the one fixed magnet 2 and the other fixed magnet 3 to designated magnetic pole. Thus, the fluid in the one pressure chamber 4 (the other pressure chamber 5) is exhausted from a one exhaust port 9b (the other exhaust port, 10b) and also the fluid is taken in the other pressure chamber 5 (the one pressure chamber 4) from the other inlet port, 8b (one inlet port 7b).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.01.1996
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 14.07.1998
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-279835

(43)公開日 平成7年(1995)10月27日

(51)Int.Cl.⁶

F 04 B 17/04

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 04 B 17/04

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全5頁)

(21)出願番号 特願平6-100633

(22)出願日 平成6年(1994)4月13日

(71)出願人 390021485

株式会社相模化学金属

神奈川県相模原市橋本台3丁目12番18号

(72)発明者 福田重男

神奈川県相模原市橋本台3丁目12番18号

株式会社相模化学金属内

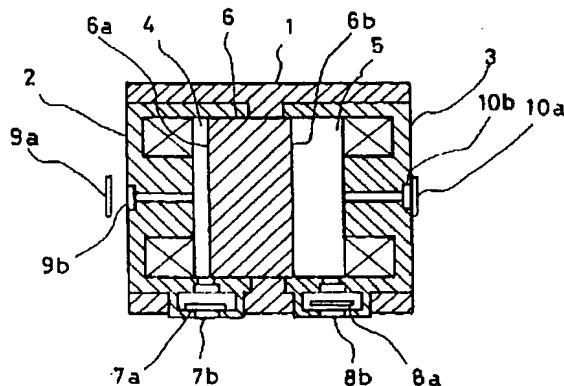
(74)代理人 弁理士 池田 宏

(54)【発明の名称】 電磁石式加圧ポンプ

(57)【要約】

【目的】 機械的な外部入力を不要にして全体を小型コンパクトに構成可能な電磁石式加圧ポンプを提供できるようとする。

【構成】 一方の固定磁石2および他方の固定磁石3をハウジング1の両側に設けるとともに、上記ハウジング1の内部空間に摺動マグネット6を摺動自在に配設して上記内部空間を一方の加圧室4および他方の加圧室5に区画し、かつ上記一方の加圧室4および加圧室5に流体吸入手段と流体排出手段とをそれぞれ設けることにより、上記一方の固定磁石2および他方の固定磁石3を所定の磁極に磁化することで、上記摺動マグネット6を上記一方の固定磁石2側および他方の固定磁石3側に交互に摺動させるようにし、上記一方の加圧室4(他方の加圧室5)内の流体を上記一方の排出口9b(他方の排出口10b)より排出するとともに、上記他方の吸入口8b(一方の吸入口7b)より上記他方の加圧室5(一方の加圧室4)内に吸入するようにする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ハウジング1と、

上記ハウジング1の両側に所定の間隔を置いて配置された一方の固定磁石2および他方の固定磁石3よりなる磁力発生手段と、
上記一方の固定磁石2および他方の固定磁石3間ににおける上記ハウジング1内に摺動自在に配設されていて、上記ハウジング1内の空間を一方の加圧室4および他方の加圧室5に区画している摺動マグネット6と、

上記一方の加圧室4に設けられている一方の吸入口7b、一方の吸入弁7aおよび上記他方の加圧室5に設けられている他方の吸入口8b、他方の吸入弁8aよりなる流体吸入手段と、

上記一方の加圧室4に設けられている一方の排出口9b、一方の排出弁9aおよび上記他方の加圧室5に設けられている他方の排出口10b、他方の排出弁10aよりなる流体排出手段とを具備し、

上記一方の固定磁石2および他方の固定磁石3を磁化することにより、上記摺動マグネット6を上記一方の固定磁石2側および他方の固定磁石3側に交互に摺動させることによりしたことを特徴とする電磁石式加圧ポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電磁石式加圧ポンプに係わり、特に、ポンプ本体内に加圧空間を形成するとともに、上記加圧空間の容積を可変することにより内部に吸入した流体を吸入したり吐出したりするものに用いて好適なものである。

【0002】

【従来の技術】 周知の通り、加圧ポンプは種々のタイプのポンプが実用化されているが、そのうちの一つとして容積式ポンプがある。上記容積式ポンプとは、ポンプ本体内に加圧空間を形成しておく。そして、上記加圧空間内に流体を吸入するとともに、その容積を可変することにより上記内部に吸入した流体を吸入したり吐出したりするようにしている。

【0003】 ところで、従来からポンプ内の容積を可変する方法として、ピストンやフランジャー等を往復運動させる方法が用いられている。そして、上記往復運動を行わせるための手段として、蒸気圧や空気圧や油圧等のような流体の圧力を利用したり、または電動機によるクランク機構が用いられていた。

【0004】 上記のように流体の圧力を利用すると、上記ピストンやフランジャー等を直接的に往復運動させることができる。しかし、これらの蒸気圧や空気圧や油圧等を得るには、これらの流体が存在するある一定の条件下でしか得られない問題がある。

【0005】 それに対し、駆動エネルギーとして電気を用いると、簡単に入手することができるとともに、クリーンに利用することができる利点がある。しかし、電気

10

20

30

40

50

2

を駆動エネルギーとして用いて電動機を回転させるよう にしても、上記ピストンやフランジャー等を往復運動させるためには、クランク機構などのメカニズムが必要である。

【0006】 このようなクランク機構などのメカニズムは、精密機械なので大きな力を加えることが難しく、また、長期間にわたって使用する場合には頻繁に保守点検を行わなければならない問題があった。

【0007】 このような問題を解決するために、本願の出願人は図4に示すような「磁石式加圧ポンプ」を先に考案して出願した。図4に示すように、上記「磁石式加圧ポンプ」は、ケース51と、上記ケース51の中に所定の間隔を置いて左右に配設された固定マグネット52、53を備えている。

【0008】 これらの固定マグネット52、53の周面には、固定マグネット52、53をケース51に固定するためのステー54が取り付けられるとともに、流体が通過するための流路61が形成されている。

【0009】 また、上記左右の固定マグネット52、53間に通されていて、軸受56によって支持されるとともに、任意の回転手段によって回転せしめられるシャフト55を有している。

【0010】 さらに、上記固定マグネット52、53において、上記シャフト55の回転に同期して回転するとともに、左右に摺動可能に配された回転摺動マグネット57を備えている。そして、この回転マグネット57の左面Aと左側固定マグネット52の右面Bとの間が第1ポンプ室58として区画される。

【0011】 また、回転摺動マグネット57の右面Cと右側固定マグネット53の左面Dとの間が第2ポンプ室59として区画され、左右の固定マグネット52、53の各々の外側には流路室60が形成されている。

【0012】 これらの流路室60の外側には少なくとも2つのポート62が形成され、そのポート62には互いに開方向が異なる逆止弁63が配設されている。また、上記回転摺動マグネット57と上記左右の固定マグネット52、53の磁極数は同一であり、かつN極、S極が交互に配置するように設定されている。

【0013】 そして、上記シャフト55の回転に伴い、上記回転摺動マグネット57のある回転位置における回転摺動マグネット57の左面Aのある一定領域の磁極と、左側固定マグネット52の右面Bの同一領域の磁極とが反発関係にある時、上記回転摺動マグネット57の右面Cの同一領域の磁極と右側固定マグネット53の左面Dの同一領域の磁極とが吸引関係になるように成されている。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】 上記磁石式加圧ポンプによれば、駆動エネルギーとして磁石を用いているので、蒸気圧や空気圧を用いることができない現場で用い

ことができるとともに、メカニズムが精密でないの
で、保守点検が容易である。また、磁石の磁力を調節す
ることによりポンプの加圧圧力を簡単に変化させること
ができる利点を有している。

【0015】しかしながら、上記磁石式加圧ポンプの場
合には、上記回転摺動マグネット57を回転させるため
に、機械的な外部入力が必要であった。具体的には、上
記回転摺動マグネット57を回転させるためのモータが
必要であった。このため、装置全体が大きくなってしま
う不都合があった。

【0016】また、外部入力を上記回転摺動マグネット
57に伝達するために、シャフト55をケース51の外
部に突出させているので、ポンプ内で加圧する流体が外
部に漏れないようにするためのシールを厳重にしなけれ
ばならない問題があった。

【0017】本発明は上述の問題点にかんがみ、機械的
な外部入力を不要にして全体を小型コンパクトに構成可
能な電磁石式加圧ポンプを提供できるようにすることを
目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明の電磁石式加圧ポンプは、ハウジング1と、上記ハウジング1の両側に所定の間隔を置いて配置された一方の固定磁石2および他方の固定磁石3よりなる磁力発生手段と、上記一方の固定磁石2および他方の固定磁石3間ににおける上記ハウジング1内に摺動自在に配設されていて、上記ハウジング1内の空間を一方の加圧室4および他方の加圧室5に区画している摺動マグネット6と、上記一方の加圧室4に設けられている一方の吸入口7b、一方の吸入弁7aおよび上記他方の加圧室5に設けられている他方の吸入口8b、他方の吸入弁8aよりなる流体吸入手段と、上記一方の加圧室4に設けられている一方の排出口9b、一方の排出弁9aおよび上記他方の加圧室5に設けられている他方の排出口10b、他方の排出弁10aよりなる流体排出手段とを具備し、上記一方の固定磁石2および他方の固定磁石3を磁化することにより、上記摺動マグネット6を上記一方の固定磁石2側および他方の固定磁石3側に交互に摺動させるようにしたことを特徴とする電磁石式加圧ポンプである。

【0019】

【作用】本発明は上記技術手段を有するので、摺動マグネット6の一側端面6aと対面する上記一方の固定磁石2の中心電極を上記一側端面6aと異なる磁極に磁化す
るとともに、上記摺動マグネット6の他側端面6bと対面する上記他方の固定磁石3の中心電極を上記他側端面6bと同じ磁極に磁化することにより、上記摺動マグネット6と上記一方の固定磁石2との間に磁気吸着作用を生じさせるとともに、上記摺動マグネット6と上記他方の固定磁石3との間に磁気反発作用を生じさせることができる。これにより、上記摺動マグネット6を一方の固

定磁石2の方向に摺動させて、上記一方の加圧室4の容
量を減少させるとともに他方の加圧室5の容量を増大さ
せ、上記一方の加圧室4内の流体を上記一方の排出口9
bより排出するとともに、上記他方の吸入口8bより他
方の加圧室5内に流体を吸入することができる。

【0020】次に、上記一方の固定磁石2および他方の
固定磁石3の磁極を反転させることにより、上記摺動マ
グネット6を上記他方の固定磁石3の方向に摺動させて
上記他方の加圧室5内の容量を減少させるとともに一方
の加圧室4の容量を増大させるようにすると、上記他方
の加圧室5内の流体を上記他方の排出口10bより排出
することができるとともに、上記一方の吸入口7bより
一方の加圧室4内に流体を吸入することができ、加圧ポン
プ動作を機械的な回転駆動なしで実現することができる。

【0021】

【実施例】次に、図1～図3を参照して本発明の電磁石
式加圧ポンプの一実施例を詳細に説明する。図において、1はハウジング、2は一方の固定磁石、3は他方の
固定磁石、4は一方の加圧室、5は他方の加圧室、6は
摺動マグネットである。また、7aは一方の吸入口、7b
は一方の吸入口、8aは他方の吸入口、8bは他方の吸
入口、9aは一方の排出口、9bは一方の排出口、10a
は他方の排出口、10bは他方の排出口である。

【0022】ハウジング1は、中空の円柱形に形成され
ていてその両側に一方の固定磁石2が配設されていると
ともに、他方の固定磁石3が配設されている。また、上
記一方の固定磁石2が配設されている側に一方の排出口
9bが形成されていて、ここに一方の排出口9aが取り
付けられている。さらに、上記他方の固定磁石3が配設
されている側に他方の排出口10bが形成されていて、
ここに他方の排出口10aが取り付けられている。

【0023】また、上記ハウジング1、一方の固定磁
石2および他方の固定磁石3によって区画された空間は、
流体をポンプ内に吸入して加圧するために用いられるも
のであり、ここに摺動マグネット6が摺動自在に配設さ
れていて、これによりハウジング1内が一方の加圧室4
と他方の加圧室5に区画されている。

【0024】上記一方の加圧室4には、一方の吸入口7
bおよび一方の排出口9aが設けられているとともに、
上記他方の加圧室5には、他方の吸入口8bおよび他方
の排出口10aが設けられている。そして、上記一方の
吸入口7bには一方の吸入弁7aが設けられているとともに、
上記他方の吸入口8bには他方の吸入弁8aが設けられ
ている。

【0025】このように構成された本実施例の電磁石式
加圧ポンプを駆動する場合には、次のようにして行う。
すなわち、先ず、図2に示すように、上記摺動マグネッ
ト6の一側端面6aと対面する上記一方の固定磁石2の

5

中心電極を、上記一側端面6aと異なる磁極に磁化するとともに、上記摺動マグネット6の他側端面6bと対面する上記他方の固定磁石3の中心電極を、上記他側端面6bと同じ磁極に磁化する。

【0026】図2の例では、上記摺動マグネット6の一側端面6aの磁極がN極であり、他側端面6bがS極なので、一方の固定磁石2および他方の固定磁石3の中心をそれぞれS極に磁化している。このように磁化することにより、上記摺動マグネット6と上記一方の固定磁石2との間に磁気吸着作用を生じさせることができるとともに、上記摺動マグネット6と上記他方の固定磁石3との間に磁気反発作用を生じさせることができる。

【0027】そして、上記磁気吸着作用および磁気反発作用により、図2中において矢印20で示したように、上記摺動マグネット6を一方の固定磁石2の方向に摺動させることができる。

【0028】上記摺動マグネット6が一方の固定磁石2の方向に摺動すると、上記一方の加圧室4の容量を減少させるとともに、他方の加圧室5の容量を増大させることができる。これにより、上記一方の加圧室4内に吸入されていた流体を、矢印21で示すように、上記一方の排出口9bより排出することができる。また、矢印22で示すように、上記他方の吸入口8bより他方の加圧室5内に流体を吸入することができる。

【0029】次に、図3に示すように、上記一方の固定磁石2および他方の固定磁石3の磁極を反転させる。図3の例では、一方の固定磁石2および他方の固定磁石3の中心をそれぞれN極に磁化する。このように磁極を反転させることにより、上記摺動マグネット6と上記一方の固定磁石2との間に磁気反発作用を生じさせることができるとともに、上記摺動マグネット6と上記他方の固定磁石3との間に磁気吸着作用を生じさせることができる。

【0030】したがって、図3中において矢印23で示したように、上記摺動マグネット6を他方の固定磁石3の方向に摺動させることができる。これにより、上記他方の加圧室5内の容量を減少させるとともに一方の加圧室4の容量を増大させることができる。

【0031】このため、矢印24で示すように、上記他方の加圧室5内の流体を上記他方の排出口10bより排出することができる。また、矢印25で示すように、上記一方の吸入口7bより一方の加圧室4内に流体を吸入することができる。

【0032】上述したように、一方の固定磁石2および他方の固定磁石3の磁極を反転させる方法としては、例えば、交流の低周波を上記一方および他方の固定磁石2, 3を構成するコイルに供給するようすればよい。

6

また、ハイレベル期間が50%のパルス波を上記コイルに供給するようにしてもよい。

【0033】なお、上記実施例ではハウジング1の両端にそれぞれ固定磁石2, 3を配設するようにした例を示したが、上記ハウジング1の周面に励磁コイルを巻いて、上記ハウジング1の周面から次回を加えるようにしてもよい。このようにすれば、上記摺動マグネット6の摺動ストロークを長くとることができる。この場合、一方の吸入口7bおよび他方の排出口10bは、ハウジング1の両端部に設けるようにすればよい。

【0034】

【発明の効果】本発明は上述したように、駆動エネルギーとして磁石を用いているので、蒸気圧や空気圧を用いることができない現場で用いることができるとともに、精密なメカニズムがないので、保守点検を容易化することができる。また、磁石の磁力を調節することによりポンプの加圧圧力を簡単に変化させることができる利点を有している。

【0035】さらに、機械的な外部入力を加える必要がないので、装置構成を小型化することができるとともに、ポンプ内で加圧する流体が外部に漏れないようにするためのシールを簡略化することが可能な電磁石式加圧ポンプを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電磁石式加圧ポンプの概略構成を示す断面図である。

【図2】実施例の電磁石式加圧ポンプの摺動マグネットが一側方向に移動する原理を説明するための図である。

【図3】実施例の電磁石式加圧ポンプの摺動マグネットが他側方向に移動する原理を説明するための図である。

【図4】従来例を示す断面図である。

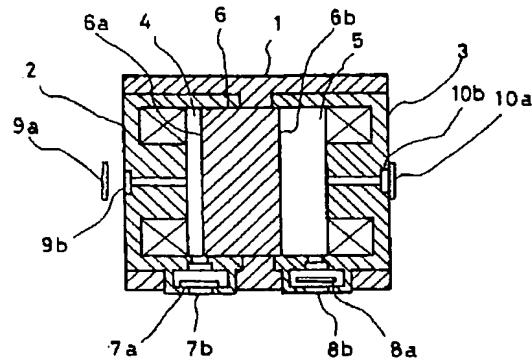
【符号の説明】

- 1 ハウジング
- 2 一方の固定磁石
- 3 他方の固定磁石
- 4 一方の加圧室
- 5 他方の加圧室
- 6 摺動マグネット
- 7a 一方の吸入口
- 7b 一方の排出口
- 8a 他方の吸入口
- 8b 他方の排出口
- 9a 一方の排出弁
- 9b 一方の吸入口
- 10a 他方の排出弁
- 10b 他方の吸入口

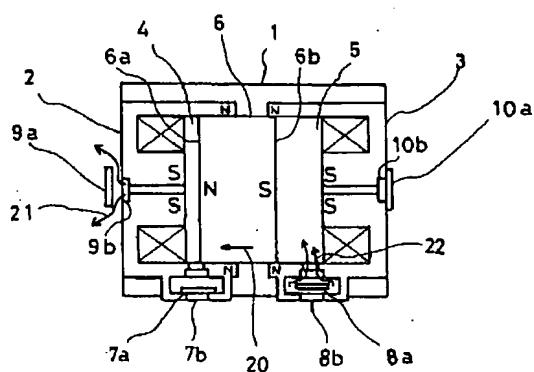
(5)

特開平7-279835

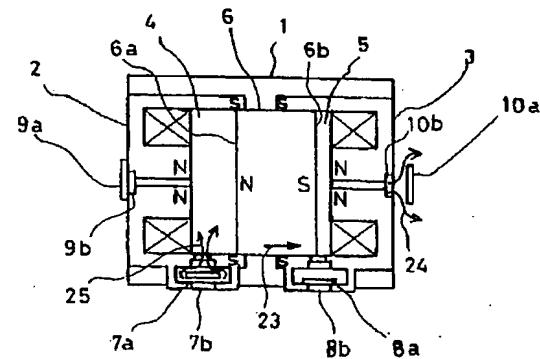
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

